

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>B27L 11/00</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/24473</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>15. August 1996 (15.08.96)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP96/00433</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>2. Februar 1996 (02.02.96)</b>  (30) Prioritätsdaten: <b>195 04 030.9</b> <b>8. Februar 1995 (08.02.95)</b> <b>DE</b>  (71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>DIETZ, Hans (DE/DE); Sperber- weg 5, D-72119 Ammerbuch (DE).</b>  (74) Anwälte: <b>WITTE, Alexander usw.; Rotebühlstrasse 121, D- 70178 Stuttgart (DE).</b>		(81) Bestimmungsstaaten: <b>AU, BR, CA, CN, FI, NZ, US, eu- ropäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: <b>WOOD STRAND MANUFACTURING PROCESS AND DEVICE</b>		
(54) Bezeichnung: <b>VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON STRANDS</b>		
(57) Abstract		
<p>A process and device are disclosed for manufacturing strands from round wood. The round wood is always an individual tree trunk (30). The tree trunk (30) is fed by a conveyor (50) to a chipping device (51, 52). The chipping device (51, 52) may be made to engage residual areas (33) of the tree trunk (30) that extend beyond its main body (32), so that strands may be cut out of the residual areas (33). The chipping device (51, 52) is provided with first tools (51) which cut longitudinal slots (35) in the residual areas (33, 33').</p>		
(57) Zusammenfassung		
<p>Ein Verfahren und eine Vorrichtung dienen zum Herstellen von Strands aus Rundholz. Das Rundholz ist jeweils ein einzelner Baumstamm (30). Der Baumstamm (30) wird mittels einer Transportvorrichtung (50) einer Zerspanervorrichtung (51, 52) zugeführt. Die Zerspanervorrichtung (51, 52) ist in Eingriff mit Restbereichen (33) ausserhalb einer Hauptware (32) des Baumstamms (30) bringbar, so dass die Strands aus den Restbereichen (33) geschnitten werden. Die Zerspanervorrichtung (51, 52) weist erste Werkzeuge (51) zum Anbringen von Längsschlitz (35) in den Restbereichen (33, 33') auf.</p>		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

### Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Strands

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Strands aus Rundholz, wobei die Strands in Faserrichtung eine Länge zwischen 200 und 350 mm sowie quer zur Faserrichtung eine Breite und Dicke zwischen 1 und 15 mm aufweisen. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Herstellen von Strands aus Rundholz, mit einer Transportvorrichtung für das Rundholz und mit mindestens einer Zerspanervorrichtung zum Schneiden der Strands, wobei die Strands in Faserrichtung eine Länge zwischen 200 und 350 mm sowie quer zur Faserrichtung eine Breite und Dicke zwischen 1 und 15 mm aufweisen.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art sind bekannt, beispielsweise aus der DE 38 37 200 C1.

Es ist bekannt, Holzerzeugnisse, zum Beispiel Balken oder Bretter, statt aus massivem Holz aus Spänen herzustellen. Neben den bekannten Spanplatten und Spanbrettern sind auch derartige Erzeugnisse bekannt geworden, die aus sogenannten "Strands" bestehen, die in der Fachsprache auch als "Wafer" oder "Flakes" bezeichnet werden. Hierunter versteht man insgesamt Holzspäne mit verhältnismäßig großen Abmessungen, verglichen mit Holzspänen, wie sie zum Beispiel beim Zerspanen von Seitenbereichen, Waldkanten oder dergleichen anfallen. Strands haben typischerweise in Faserrichtung eine Länge zwischen 200 und 350 mm sowie quer zur Faserrichtung eine Breite und Dicke zwischen 1 und 15 mm. Aus diesen Strands werden durch Zusammenfügen und Verleimen Holzerzeugnisse hergestellt, beispielsweise Bretter oder Balken, die dann als "Kompositbalken", "Strandboards" oder "Structural lumber products" bezeichnet werden.

Zu diesem Zweck ist es auch bekannt, den Strands eine bestimmte Formgebung mit definierter Breite, Länge und Dicke zu verleihen, unter Umständen auch mit definiert abgeschrägten Kanten, damit die Strands in definierter Ausrichtung zu Brettern und Balken verleimt werden können.

Aus der eingangs genannten DE 38 37 200 C1 ist eine Holz-zerspanungsmaschine zum Herstellen von derartigen Flachspänen oder Strands bekannt. Mit der bekannten Maschine sollen großflächige Flachspäne definierter Dicke, Breite und Länge hergestellt werden. Hierzu werden Rundhölzer in einer Richtung senkrecht zu ihrer Längserstreckung einer Zerspanertrommel zugeführt. Die Zerspanertrommel umfaßt einen äußeren Schneidrotor und einen dazu konzentrischen, innenliegenden Schlagrotor. Die Rotoren werden in entgegengesetzten Drehrichtungen angetrieben. Der Schneidrotor schneidet dabei aus der Breitseite der Rundhölzer Späne heraus, die in das Innere der Trommel gelangen

und dort vom Schlagrotor in die gewünschten Flachspäne definierter Abmessungen zerteilt werden. Die auf diese Weise erzeugten Flachspäne werden mittels eines Prallblechs aus dem Inneren der Zerspanertrommel abgelenkt und auf ein Förderband geleitet.

Bei der bekannten Maschine beträgt der Durchmesser der Zerspanertrommel ca. 60 cm. Mit der bekannten Maschine werden relativ kleine Rundhölzer mit einem Durchmesser von etwa 15 cm verarbeitet, das heißt abgelängte Aststücke und dergleichen. Die Rundhölzer werden dabei vollkommen zerspant.

Aus der US 4 371 020 und der US 421 149 ist ein Verfahren zum Herstellen von langen Strands bekannt. Bei dem bekannten Verfahren wird ein Rundholz in axialer Richtung zunächst durch eine Messeranordnung hindurchgeschoben, bei der insgesamt vier Messer auf Durchmessern des Rundholzes angeordnet und jeweils um 45° gegeneinander versetzt sind. Das Rundholz wird axial durch diese Messeranordnung hindurchgeführt, so daß das Rundholz nach dem Passieren der Messeranordnung in insgesamt acht im Radialschnitt kreissegmentförmige Scheite zerlegt ist. Diese Scheite werden anschließend durch eine gefächerte Anordnung aus feststehenden Messern geführt, so daß achsparallele Strands entstehen. Die Strands haben dabei eine unterschiedliche Breite in Radialrichtung. Sie werden daher nachfolgend durch eine Schneidwalzenanordnung geleitet, in der sie in langgestreckte, im Querschnitt quadratische, dünne Strands zerlegt werden.

Auch bei diesem bekannten Verfahren wird das eingesetzte Rundholz vollkommen zerspant.

Aus der US 4 681 146 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Strands bekannt. Die Strands werden dabei ebenfalls aus dem bereits erwähnten Rundholz hergestellt, indem sie in einer Aufgabestation mit ihrer Breitseite auf einen hobelartigen Tisch geführt werden. Durch eine oszillierende Hobelplatte werden die Rundhölzer in Flachspäne zerspant. Die Flachspäne werden anschließend mittels Messerwalzen weiter zerteilt.

Auch bei diesem bekannten Verfahren werden die Rundhölzer vollkommen zerspant.

Aus der DE 31 14 843 A1 ist ein sogenanntes "Profilierverfahren" bekannt. Bei einem Profilierverfahren werden ganze Baumstämme zunächst profiliert, das heißt mit Eckenfräsern und Profilerspanern in Längsrichtung bearbeitet. Das Ergebnis dieser Bearbeitung ist ein sogenanntes Model. Hierunter versteht man ein Holzerzeugnis mit einer radialen Querschnittsform, die für eine nachfolgende Zerlegung des Models in Bretter und Balken bei optimaler Holzausbeute ausgelegt ist.

Die von den Profilerspanern und den Eckenfräsern abgespannten bzw. ausgespannten Bereiche werden bei herkömmlichen Profilierverfahren in Hackschnitzel verwandelt, wie sie in der Zelluloseindustrie und der Spanplattenindustrie weiterverarbeitet werden können.

Aus der US 4 149 577 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der mittels Sägeblättern gleichzeitig mehrere Längsschlitze in einem Baumstamm angebracht werden können.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der ingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden,

daß die Herstellung von Strands auch außerhalb eines Anwendungsgebietes möglich ist, bei dem verhältnismäßig kleine Rundhölzer (Aststücke) vollkommen zerspannt werden.

Gemäß dem eingangs genannten Verfahren wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Rundholz jeweils ein einzelner Baumstamm ist, daß der Baumstamm zunächst mit Längsschlitten in den außerhalb einer Hauptware des Baumstammes liegenden Restbereichen versehen wird, die um die Breite voneinander beabstandet sind, und daß dann die Strands aus den gesamten Restbereichen geschnitten werden.

Die Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Transportvorrichtung zum Transport einzelner Baumstämme ausgelegt ist, daß die mindestens eine Zerspannvorrichtung in Eingriff mit den gesamten Restbereichen außerhalb einer Hauptware des Baumstammes bringbar ist, und daß die Zerspannvorrichtung erste Werkzeuge zum Anbringen von Längsschlitten in den Restbereichen aufweist, wobei die Längsschlitten um die Breite voneinander beabstandet sind.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Die Erfindung löst sich nämlich grundsätzlich von den bislang bekannten Verfahren zum Herstellen von Strands. Diese Verfahren waren auf solche Ausgangsmaterialien, nämlich Rundhölzer, beschränkt, die beim Herstellen von Strands vollkommen zerspannt wurden. An Ausgangsmaterialien kamen somit nur verhältnismäßig kleine Rundhölzer in Betracht, das heißt abgelängte Äste, dickere Zweige und allenfalls noch Stämme von ganz jungen Bäumen.

Demgegenüber erweitert die Erfindung den Einsatzbereich von Verfahren zum Herstellen von Strands bzw. entsprechender Vorrichtungen auch auf solche Holzbearbeitungsverfahren, bei denen das Massivholz großer Rundhölzer, nämlich von Baumstämmen, nur teilweise zerspant und der Rest des Baumstammes zu massiven Holzerzeugnissen verarbeitet wird. Derartige Holzbearbeitungsverfahren haben wirtschaftlich eine große Bedeutung und werden in großem Umfange eingesetzt.

Während bei der Bearbeitung von Baumstämmen in herkömmlichen Verfahren und Vorrichtungen jeweils nur Hackschnitzel oder Sägemehl erzeugt wurde, ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung erstmals möglich geworden, auch in diesen Anwendungsfällen noch höherwertige Späne, nämlich Strands, herzustellen.

Dies hat für die Betreiber von Holzverarbeitungsanlagen erhebliche wirtschaftliche Bedeutung, weil die Vermarktung von Sekundärerzeugnissen, die beim Bearbeiten von Holz anfallen, wirtschaftlich mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Die Herstellung von Strands wird damit auch auf solchen Anlagen möglich, mit denen herkömmlich ganze Baumstämme unter Anfall von Hackschnitzeln bearbeitet wurden. Hierzu sind lediglich verhältnismäßig geringe Umbauten bzw. Ergänzungen bestehender Anlagen erforderlich. Die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen läßt sich daher mit geringem Aufwand deutlich steigern.

Bei einer ersten alternativen Fortbildung des vorstehend genannten Verfahrens werden die Strands in einem einzigen Arbeitsgang zwischen den Längsschlitten durch Abspannen mit der Länge  $l$  entlang von gleichzeitig eingebrachten Querschlitten und mit der Dicke  $d$  geschnitten. Entsprechendes gilt für ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei dem die Zerspanervorrichtung in Transportrichtung stromabwärts der



ersten Werkzeuge Zerspaner aufweist, die die Strands in einem einzigen Arbeitsgang zwischen den Längsschlitten durch Abspannen mit der Länge  $l$  entlang von gleichzeitig eingebrachten Querschlitten und mit der Dicke  $d$  schneiden.

Bei einer zweiten Alternative dieses Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Restbereiche hingegen nach dem Anbringen der Längsschlitten zunächst in einem ersten Arbeitsgang mit Querschlitten versehen, die um die Länge  $l$  voneinander beabstandet sind, und die Strands werden dann in einem zweiten Arbeitsgang mit der Dicke  $d$  geschnitten. Entsprechendes gilt für ein zugehöriges Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei dem die Zerspanervorrichtung zweite Werkzeuge zum Anbringen der Querschlitten in den Restbereichen aufweist, wobei die Querschlitten um die Länge  $l$  voneinander beabstandet sind, sowie in Transportrichtung stromabwärts der ersten Werkzeuge und der zweiten Werkzeuge dritte Werkzeuge zum Schneiden der Strands mit der Dicke  $d$  umfaßt.

Die vorstehend genannten Maßnahmen haben den Vorteil, daß in zwei alternativen Vorgehensweisen Strands mit in weiten Bereichen variierbaren Abmessungen hergestellt werden können, wobei die Abmessungen nach Länge, Breite und Dicke exakt vorgegeben werden können. Durch entsprechende Formgebung der Werkzeuge können darüber hinaus abgeschrägte oder sonstwie profilierte Strands erzeugt werden.

Bevorzugt ist ferner ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem die Strands zunächst auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes und danach auf den beiden um  $90^\circ$  versetzten, gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes geschnitten werden.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß an sich bekannte Sequenzen von Arbeitsschritten, wie sie bei Profilierverfahren bekannt sind, eingesetzt werden können. So können beispielsweise zwei in Transportrichtung hintereinander liegende Bearbeitungsstationen eingesetzt werden, zwischen denen der bereits teilweise bearbeitete Baumstamm um  $90^\circ$  um seine Längsachse gedreht wird. Alternativ ist es möglich, nur eine einzige derartige Bearbeitungsstation vorzusehen und den Baumstamm nach Verlassen der Bearbeitungsstation um  $90^\circ$  zu drehen und mittels eines Rundlaufes wieder an den Eingang der Bearbeitungsstation zu führen.

Bei bevorzugten Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Längsschlitzte als Längsschnitte durch Schneiden erzeugt. Alternativ dazu können die Längsschlitzte aber auch durch Sägen erzeugt werden.

In entsprechender Weise ist es möglich, die Querschlitzte als Querschnitte durch Schneiden oder die Querschlitzte durch Sägen zu erzeugen.

Bei Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind demgemäß die ersten Werkzeuge alternativ als erste Messer oder als erste Sägen ausgebildet, während die zweiten Werkzeuge als zweite Messer oder alternativ als zweite Sägen ausgeführt sein können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht, stark vereinfacht, eine Vorrichtung zur Herstellung von Strands nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 einen einzelnen Strand, in perspektivischer Darstellung, stark vergrößert;

Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht eines zu bearbeitenden Baumstammes;

Figuren 4 und 5

zwei schematisierte Seitenansichten, ähnlich Fig. 3, zur Erläuterung von aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten bei einer Ausführungsform des Verfahrens;

Figuren 6 bis 11

Radialschnitte durch Baumstämme gemäß den Darstellungen der Figuren 4 und 5 zur Erläuterung von aufeinanderfolgenden Bearbeitungsschritten;

Fig. 12 eine perspektivische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung.

In Fig. 1 bezeichnet 10 insgesamt eine herkömmliche Vorrichtung zum Herstellen von Strands. Mittels einer Zuführung 11, in der ein Schieber 12 läuft, werden Rundhölzer 13 in Richtung eines Pfeiles 14 durch die Zuführung 11 geschoben. Die Rundhölzer 13 werden dabei quer zu ihrer Längsachse gefördert.

Unmittelbar am Ausgang der Zuführung 11 befindet sich ein rotierendes Zerspanerwerkzeug 20. Das Zerspanerwerkzeug 20 wird mittels einer Welle 21 in Drehrichtung angetrieben, wie mit einem Pfeil 22 angedeutet. Am Umfang des Zerspanerwerkzeugs 20 befinden sich Messer 23, die über den Umfang des Zerspanerwerkzeugs 20 vorstehen. Die seitlich zugeführten Rundhölzer 13 gelangen somit in den Eingriffsbereich der rotierenden Messer 23, wie mit gestrichelten Linien in Fig. 1 angedeutet.

Auf diese Weise werden einzelne Flachspäne oder Strands 24 von den Rundhölzern 13 abgespannt oder geschnitten und verlassen in Richtung von Pfeilen 25 die Vorrichtung 10.

Die Darstellung in Fig. 1 ist extrem schematisiert. Es versteht sich, daß die gezeigten Strands 24 in weiteren Stationen noch nachbearbeitet werden können, beispielsweise weiter zerteilt, an ihren Kanten profiliert usw., wie dies aus dem eingangs referierten Stand der Technik im einzelnen bekannt ist.

Fig. 2 zeigt zur Verdeutlichung des Unterschiedes zu herkömmlichen Hackschnitzeln oder anderen Spänen einen Strand 24 in vergrößerter Darstellung. Eine Stirnseite 26 des Strands 24 zeigt deutlich Fasern 27 des Holzes. Die Länge  $l$  des Strands 24 in Faserrichtung ist deutlich größer als die Breite  $b$  oder die Dicke  $d$ , jeweils quer zur Faserrichtung.

In der Praxis haben Strands eine Länge  $l$  zwischen 100 und 350 mm, eine Breite  $b$  zwischen 1 und 15 mm sowie eine Dicke  $d$  zwischen 1 und 6 mm. Es sind aber auch Abweichungen von diesen Werten möglich.

Anders als in Fig. 2 dargestellt, können die Strands 24 auch eine nicht-quaderförmige Gestalt haben, beispielsweise eine prismatische oder sonstige Gestalt, damit einzelne Strands 24 in definierter Ausrichtung und Positionierung aneinandergesetzt und zu Kompositbalken oder -brettern, sogenannten "Strandboards", verleimt werden können.

Fig. 3 zeigt in ebenfalls schematisierter Darstellung ein Rundholz 30, nämlich einen vollständigen Baumstamm. Auf einer Stirnseite 31 am dünnen Ende des Baumstammes 30 ist ein Hauptware 32 eing gezeichnet. Hierunter versteht man einen Bereich

mit einer rechteckigen oder quadratischen Querschnittsfläche im Zentrum des Baumstammes 30. Der zugehörige Bereich entspricht dem Bereich des Baumstammes 30, aus dem die genannte Hauptware 32, nämlich Balken, Bretter und dergleichen, hergestellt werden.

Die verbleibenden Restbereiche 33 werden bei herkömmlichen Profilierverfahren teilweise zu Seitenbrettern verarbeitet, teilweise durch Hackschnitzelerzeugung und Sägen zerspant.

Das Besondere bei dem vorliegenden Verfahren besteht nun darin, daß die dargestellten Restbereiche 33 ganz oder teilweise in Strands 38 zerlegt werden.

Hierzu werden die Restbereiche 33 mit Längsschnitten 35 und Querschnitten 36 versehen, so daß die Strands 38 in Lagen 37 geschnitten werden können. Auf diese Weise werden Strands 38 hergestellt, deren Länge  $l$ , Breite  $b$  und Dicke  $d$  definiert ist.

Wenn im Rahmen der vorliegenden Anmeldung von "Schnitten" die Rede ist, also beispielsweise von den Längsschnitten 35 und den Querschnitten 36, so ist dies nur beispielhaft zu verstehen. Allgemein gilt, daß die Baumstämme mit Schlitten versehen werden können, wobei die Schlitten entweder mittels Messern als Schnitte oder aber mittels Sägen ausgeführt werden können.

Die Einzelheiten des verwendeten Verfahrens und der dabei verwendeten Vorrichtung sollen nun nachstehend anhand der Figuren 4 bis 12 erläutert werden. Die Figuren 4 und 5 zeigen dabei zwei schematisierte perspektivische Seitenansichten des Baumstammes 30, die Figuren 6 bis 11 Querschnittsdarstellungen durch den Baumstamm 30 während verschiedener Bearbeitungsschritte, und Fig. 12 zeigt schließlich eine perspektivische Darstellung einer verwendeten Vorrichtung.

Zur Bearbeitung des Baumstammes 30 werden zunächst gemäß den Figuren 4 und 6 die Längsschnitte 35 angebracht. Zu diesem Zweck wird der Baumstamm 30 mit einer in Fig. 12 nur schematisch als Pfeile angedeuteten Transportvorrichtung 50 in Längsrichtung durch zwei Gruppen feststehender Messer 51 geführt. Die Messer 51 erzeugen im Baumstamm 30 die Längsschnitte 35, und zwar hinunter bis zu einer in Fig. 6 gezeigten Begrenzungslinie 40, die zugleich eine Seitenkante der Hauptware 32 ist. Wie aus den Figuren 6 und 12 deutlich erkennbar ist, werden die Längsschnitte 35 beispielsweise gleichzeitig auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes 30 angebracht.

Im Sinne der Ausführungen weiter oben sind die Messer 51 nur als Beispiel zu verstehen. So können statt der Messer 51 zum Anbringen der Schnitte selbstverständlich auch entsprechende Sägen eingesetzt werden, um entsprechende Schlitzte auszuführen.

Für die weitere Verarbeitung des Baumstammes 30 gibt es nun zwei Alternativen:

Nach der ersten Alternative werden gemäß Fig. 5 am Baumstamm 30 in einem separaten Arbeitsgang die Querschnitte 36 angebracht. Hierzu können (nicht dargestellt) entsprechende Gruppen von Schneidmessern eingesetzt werden, die quer zur Längsrichtung des Baumstammes 30 bis zur Tiefe der Begrenzungslinie 40 geführt werden. Der Baumstamm 30 hätte dann das in Fig. 3 gezeigte Aussehen.

Zum Schneiden des Strands 38 könnte man dann den Baumstamm 30 gegen eine gestufte Gruppe feststehender Messer laufen lassen, die in Transportrichtung, das heißt Längsrichtung des Baumstammes 30, ausgerichtet sind und die nach Länge l und Breite b bereits definierten Strands 38 in vorbestimmter Dicke schneiden. Eine

solche Vorrichtung ist zum Beispiel in der bereits eingangs erläuterten US 4 371 020 beschrieben.

Nach der zweiten, im vorliegenden Zusammenhang bevorzugten Alternative werden die Querschnitte 36 in einem einzigen Arbeitsgang zusammen mit dem Schnitt der Strands 38 angebracht. Hierzu dienen die in Fig. 12 beispielhaft dargestellten Zerspaner 52. Die Zerspaner 52 werden mittels Wellen 53 angetrieben. Die Wellen 53 erstrecken sich entlang von Achsen 54 quer zur Längserstreckung des Baumstammes 30. Im dargestellten Ausführungsbeispiel drehen sich die Zerspaner 52 in Richtung von Pfeilen 55. Die Zerspaner 52 sind mit konischen Bearbeitungsoberflächen versehen. Auf den mehreren Gängen der konischen Bearbeitungsoberflächen befinden sich Messer 60, die jeweils eine Hauptschneide 61 und eine Nebenschneide 62 aufweisen. Die Hauptschneide 61 und die Nebenschneide 62 können auch durch separate Messer gebildet werden, die über den Umfang verteilt sind. Auf diese Weise läßt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel auf beiden Seiten des Baumstammes 30 der dort jeweils vorhandene Restbereich 33 neben der Hauptware 32 zerspanen.

Infolge der Konizität der Oberflächen der Zerspaner 52 werden die Restbereiche 33 dabei schichtweise abgetragen, wie in Fig. 7 mit strichpunktierten Schnittlinien 42 angedeutet ist. Durch entsprechende Formgebung und Positionierung der Hauptschneide 61 und der Nebenschneide 62 lassen sich auf diese Weise die Strands 38 mit einstellbarer Länge  $l$  und Dicke  $d$  schneiden. Fig. 7 zeigt einen Zustand, in dem die beiden Restbereiche 33 bereits zu etwa einem Drittel zu Strands 38 zerspant sind. Dieser Zustand des Baumstammes 30 ist in Fig. 7 mit 30a bezeichnet.

Fig. 8 zeigt den Zustand 30b des Baumstammes 30, in dem die beiden erwähnten Restbereiche 33 vollständig abgetragen sind. Eine Seite 44 der Hauptware 32 ist damit bereits fertig ausgebildet.

Der Baumstamm 30 wird nun um seine Längsachse um 90° gedreht und gelangt damit in die in Fig. 9 dargestellte Position. In dieser Position wird der Baumstamm 30 wiederum mittels der Anordnung gemäß Fig. 12 in den jetzt seitlich liegenden verbliebenen Restbereichen 33' mit Längsschnitten 35' versehen (Zustand 30c). Zu diesem Zweck kann die Vorrichtung gemäß Fig. 12 zwei mal in Transportrichtung der Baumstämme 30 angeordnet sein. Zwischen den beiden Vorrichtungen kann entweder der Baumstamm 30 um 90° gedreht werden, oder die beiden Einzelvorrichtungen sind zueinander um 90° gedreht. Es ist aber auch möglich, den Baumstamm 30 nach Verlassen der in Fig. 12 gezeigten Anordnung um 90° zu drehen und mittels eines Rundlaufes wieder an den Eingang der Vorrichtung gemäß Fig. 12 zurückzuführen.

Der auf diese Weise bearbeitete Baumstamm 30 wird nun wiederum in den längsgeschnittenen Restbereichen 33' zerspant, wie in Fig. 10 mit Zustand 30d dargestellt. Man erkennt auch hier wieder Schnittlinien 42' und die geschnittenen Strands 38'. Am Ende des in Fig. 10 teilweise beendeten Arbeitsschritts ist die Hauptware 32 fertig bearbeitet, wie Fig. 11 zeigt.

Gemäß dem vorstehend erläuterten Verfahren werden die Restbereiche 33, 33' vollkommen in Strands 38, 38' zerlegt. Es versteht sich jedoch, daß auch eine nur teilweise Zerlegung der Restbereiche 33, 33' möglich ist, wenn man zum Beispiel Teile der Restbereiche 33, 33' zu Brettern verarbeiten möchte. Die entsprechenden Eingriffstiefen (Begrenzungslinien 40) müssen dann entsprechend eingestellt werden.



### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Strands (24; 38, 38') aus Rundholz (13), wobei die Strands (24; 38, 38') in Faserrichtung eine Länge (l) zwischen 200 und 350 mm sowie quer zur Faserrichtung eine Breite (b) und Dicke (d) zwischen 1 und 15 mm aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das Rundholz (13) jeweils ein einzelner Baumstamm (30) ist, daß der Baumstamm (30) zunächst mit Längsschlitten in den außerhalb einer Hauptware (32) des Baumstammes (30) liegenden Restbereichen (33, 33') versehen wird, die um die Breite (b) voneinander beabstandet sind, und daß dann die Strands (38, 38') aus den gesamten Restbereichen (33, 33') geschnitten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strands (38, 38') in einem einzigen Arbeitsgang zwischen den Längsschlitten durch Abspannen mit der Länge (l) entlang von gleichzeitig eingebrachten Querschlitten und mit der Dicke (d) geschnitten werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Restbereiche (33, 33') nach dem Anbringen der Längsschlitten zunächst in einem ersten Arbeitsgang mit Querschlitten versehen werden, die um die Länge (l) voneinander beabstandet sind, und dann die Strands (38, 38') in einem zweiten Arbeitsgang mit der Dicke (d) geschnitten werden.

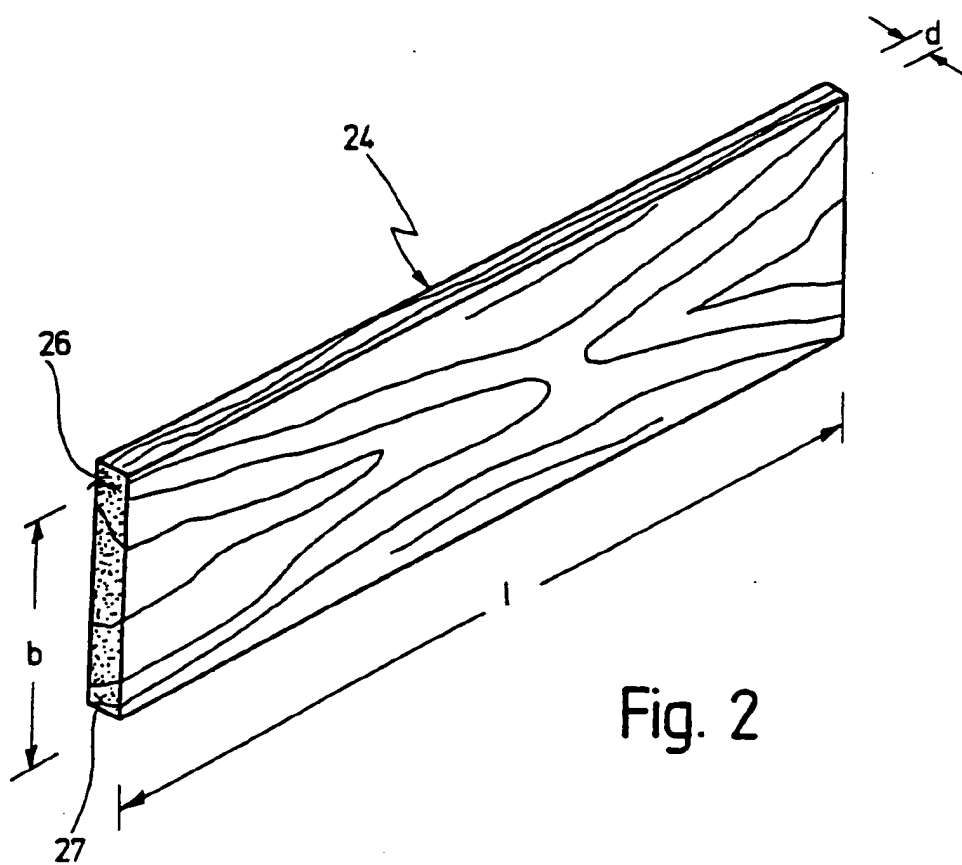
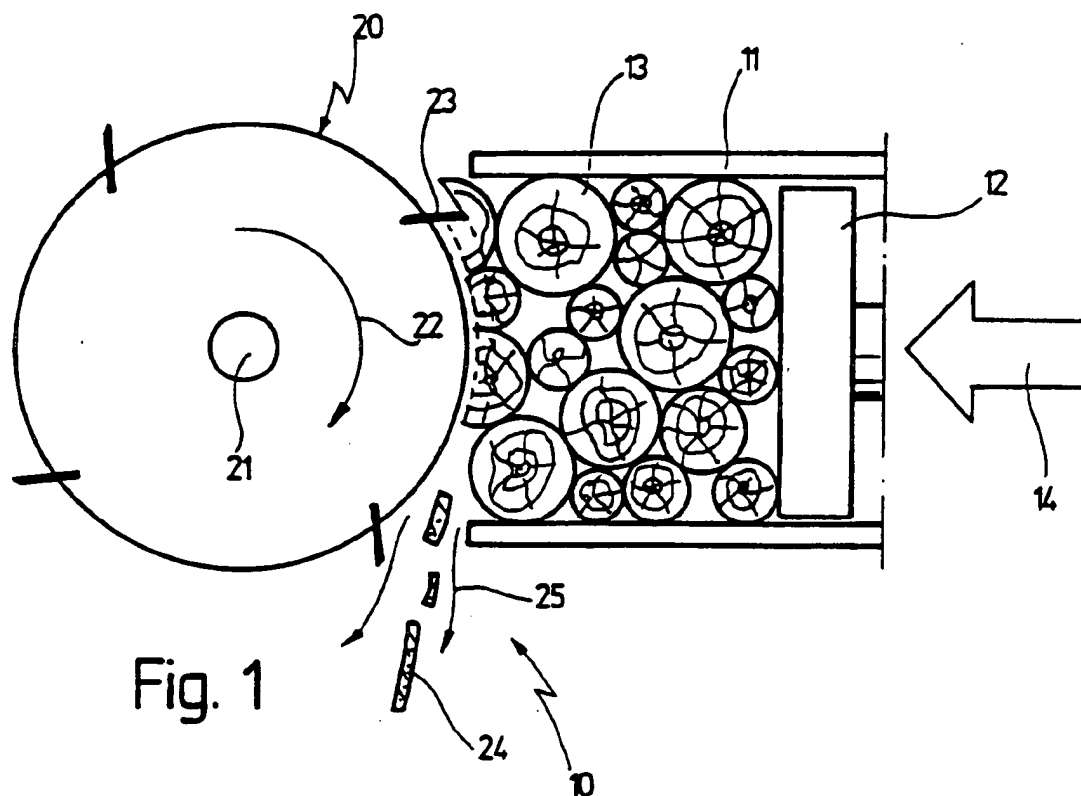
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strands (38, 38') zunächst auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes (30) und danach auf den beiden um 90° versetzten, gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes (30) geschlitzt werden.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsschlitzte als Längsschnitte (35, 35') durch Schneiden erzeugt werden.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsschlitzte durch Sägen erzeugt werden.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschlitzte als Querschnitte (36) durch Schneiden erzeugt werden.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschlitzte durch Sägen erzeugt werden.
9. Vorrichtung zum Herstellen von Strands (24; 38, 38') aus Rundholz (13) mit einer Transportvorrichtung (11, 12; 50) für das Rundholz (13) und mit mindestens einer Zerspanervorrichtung (20; 51, 52) zum Schneiden der Strands (24; 38, 38'), wobei die Strands (24; 38, 38') in Faserrichtung eine Länge (l) zwischen 200 und 350 mm sowie quer zur Faserrichtung eine Breite (b) und Dicke (d) zwischen 1 und 15 mm aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (50) zum Transport einzelner Baumstämme (30) ausgelegt ist, daß die mindestens eine Zerspanervorrichtung (51, 52) in Eingriff mit den gesamten Restbereichen (33,

33') außerhalb einer Hauptware (32) des Baumstammes (30) bringbar ist, und daß die Zerspanervorrichtung (51, 52) erste Werkzeuge zum Anbringen von Längsschlitten in den Restbereichen (33, 33') aufweist, wobei die Längsschlitten um die Breite (b) voneinander beabstandet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerspanervorrichtung (51, 52) in Transportrichtung stromabwärts der ersten Werkzeuge Zerspaner (52) aufweist, die die Strands (38, 38') in einem einzigen Arbeitsgang zwischen den Längsschlitten durch Abspannen mit der Länge (l) entlang von gleichzeitig eingebrachten Querschlitten und mit der Dicke (d) schneiden.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerspanervorrichtung (51, 52) zweite Werkzeuge zum Anbringen von Querschlitten in den Restbereichen (33, 33') aufweist, wobei die Querschlitten um die Länge (l) voneinander beabstandet sind, sowie in Transportrichtung stromabwärts der ersten Werkzeuge und der zweiten Werkzeuge dritte Werkzeuge zum Schneiden der Strands (38, 38') mit der Dicke (d) umfaßt.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Werkzeuge als erste Messer (51) ausgebildet sind, die die Längsschlitten als Längsschnitte (35, 35') anbringen.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Werkzeuge als erste Sägen ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Werkzeuge als zweite Messer ausgebildet sind, die die Querschlitzte als Querschnitte anbringen.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Werkzeuge als zweite Sägen ausgebildet sind.

1 / 5



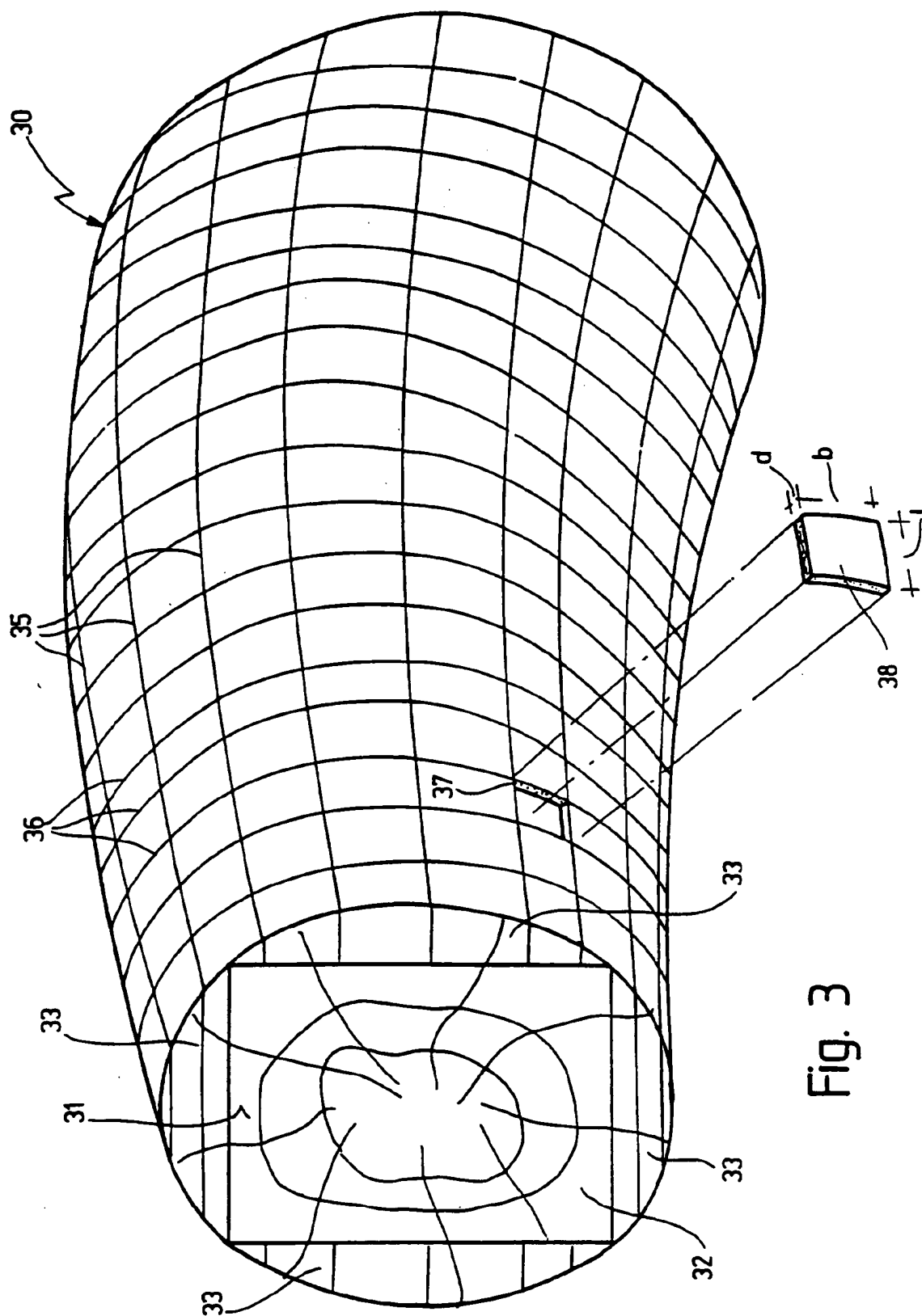


Fig. 3

3 / 5

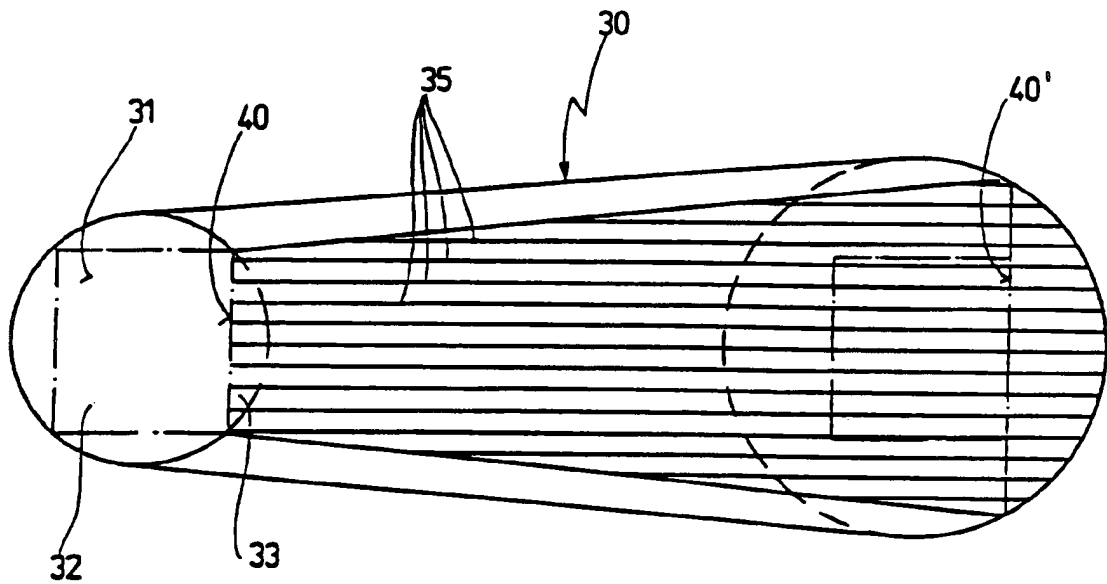


Fig. 4

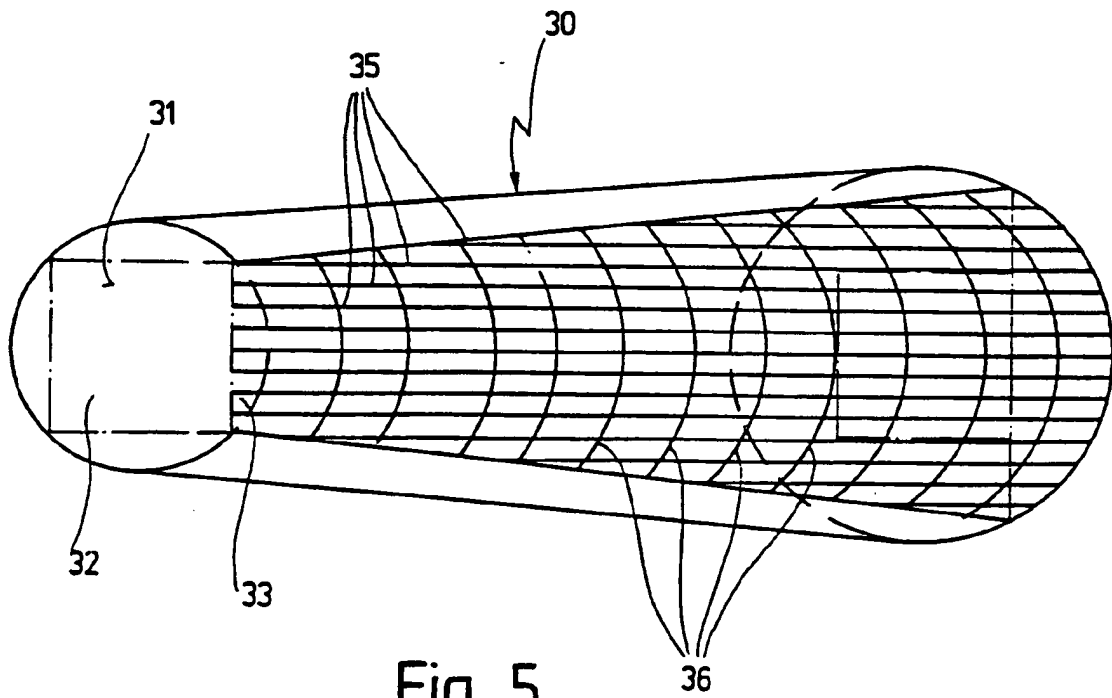
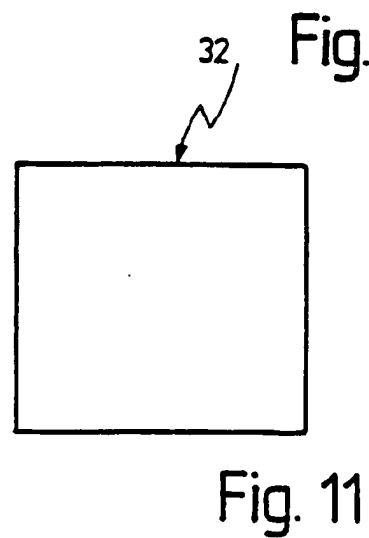
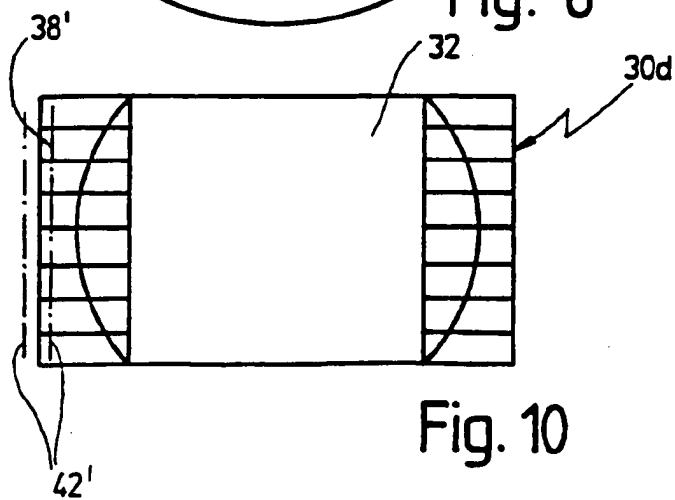
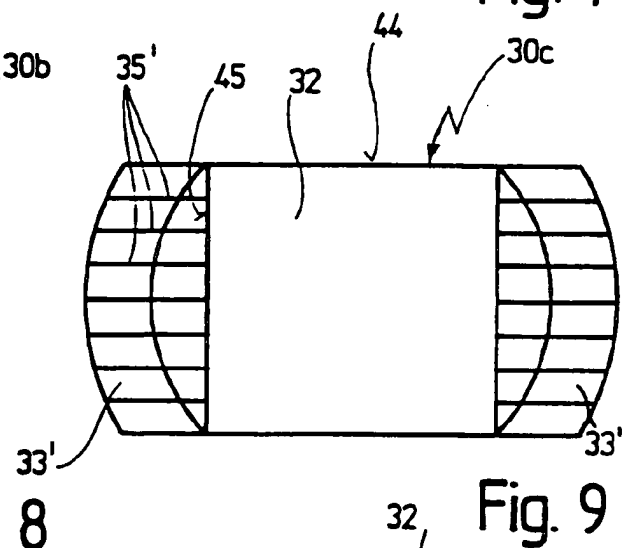
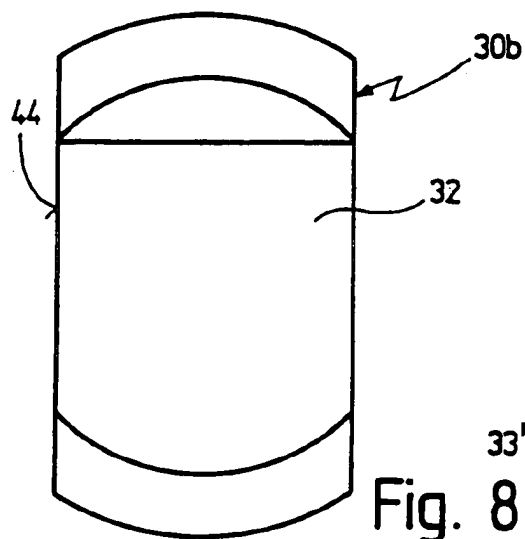
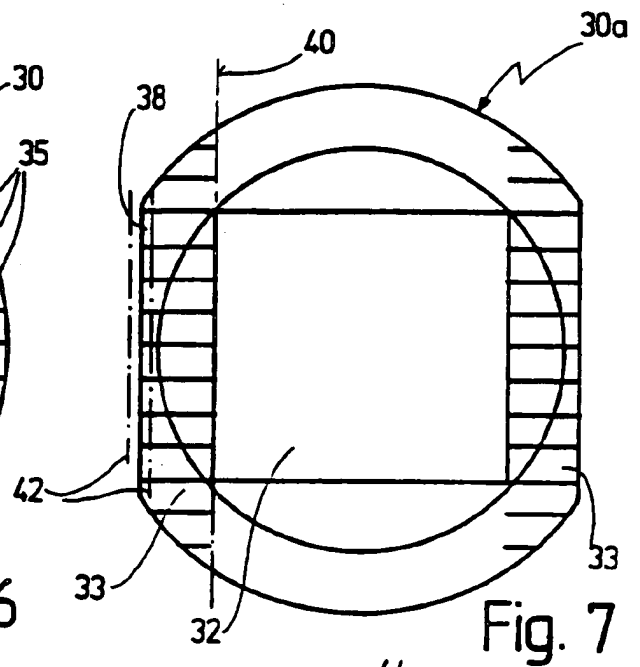
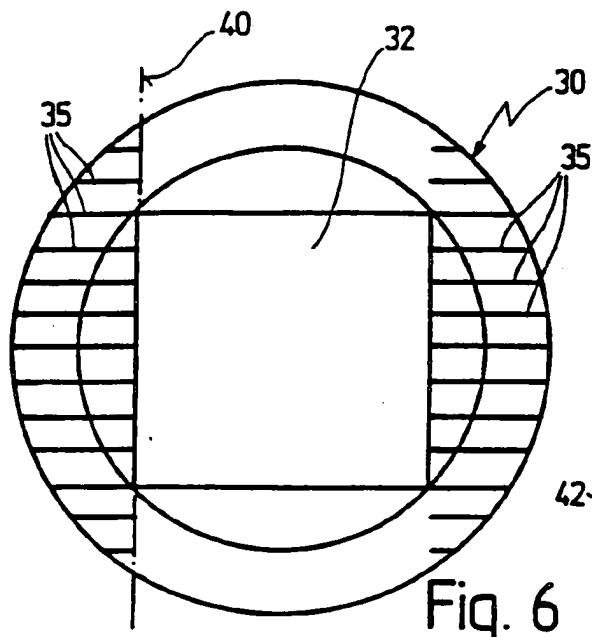


Fig. 5





5 / 5

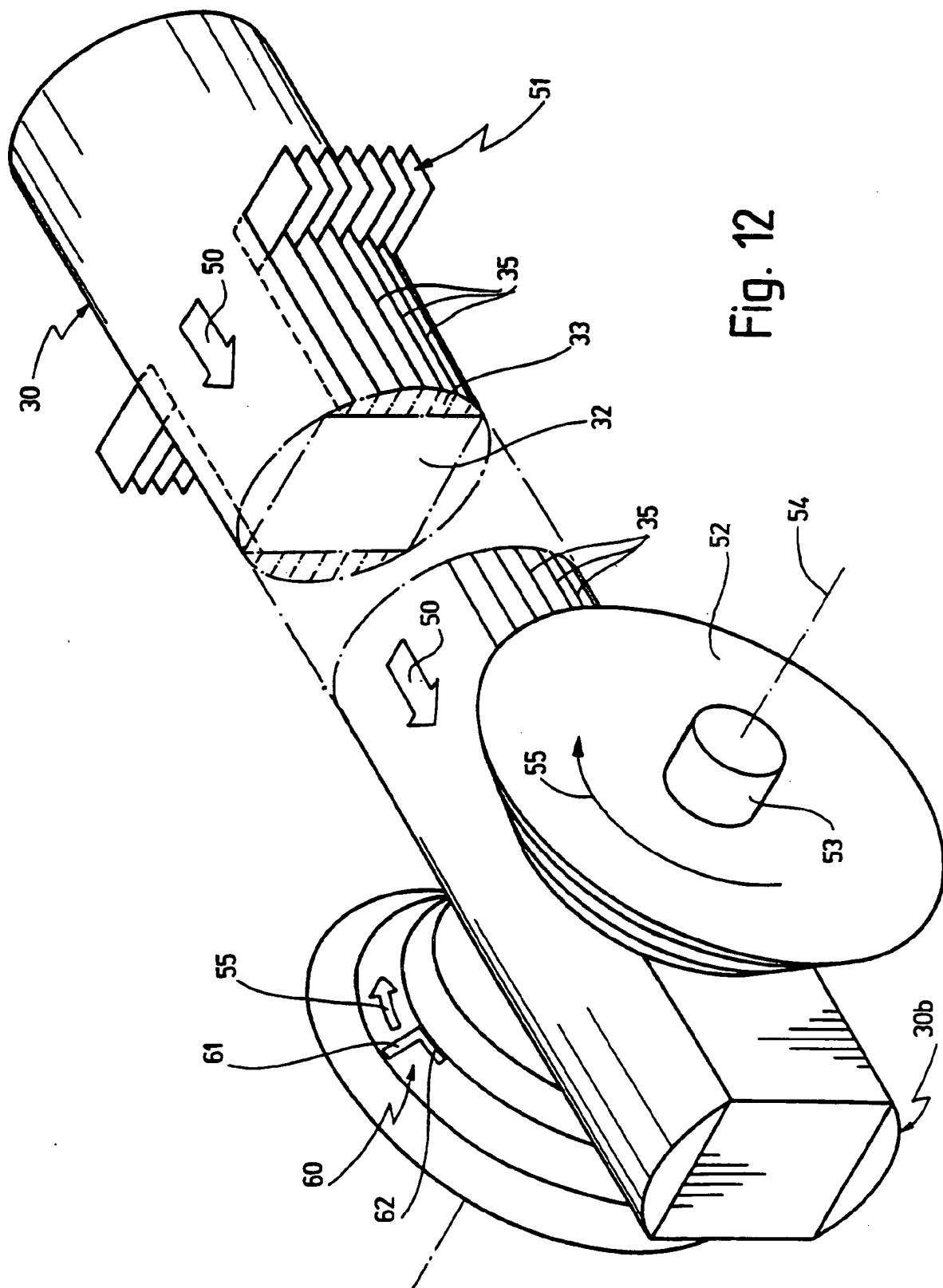


Fig. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 96/00433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B27L11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B27L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,15 03 969 (GEBRÜDER LINCK) 22 January 1970 see the whole document ---	1,9
A	GB,A,871 987 (LINCK) 5 July 1961 see page 1, line 23 - line 48 see page 2, line 17 - line 38 see page 2, line 44 - line 53 see page 2, line 67 - line 109; figures 1,2 ---	1,9
A	US,A,4 300 604 (ZIMMERMAN EDWIN H) 17 November 1981 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 1996

Date of mailing of the international search report

19. 06. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2220 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Huggins, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/00433

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1503969	22-01-70	NONE	
GB-A-871987		NONE	
US-A-4300604	17-11-81	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/00433

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B27L11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 B27L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,15 03 969 (GEBRÜDER LINCK) 22.Januar 1970 siehe das ganze Dokument	1,9
A	GB,A,871 987 (LINCK) 5.Juli 1961 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 48 siehe Seite 2, Zeile 17 - Zeile 38 siehe Seite 2, Zeile 44 - Zeile 53 siehe Seite 2, Zeile 67 - Zeile 109; Abbildungen 1,2	1,9
A	US,A,4 300 604 (ZIMMERMAN EDWIN H) 17.November 1981	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20.Mai 1996

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

19.06.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Huggins, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP 96/00433**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1503969	22-01-70	KEINE	
GB-A-871987		KEINE	
US-A-4300604	17-11-81	KEINE	